



Galvanol Inox

Oxidação negra para aços inoxidáveis e ligas de aços finos

Boletim Técnico

GALVANOL INOX é um composto para oxidação química desenvolvido para produzir acabamentos negros uniformes sobre peças de aço inoxidável e ligas de aços especiais, normalmente de difícil enegrecimento.

O processo é realizado por imersão a quente e proporciona uma camada de coloração negra com excelente uniformidade, indicada para aplicações técnicas e decorativas.

Condições operacionais

Concentração	570 g/L de solução
Temperatura	121 – 127 °C (ebulição)
Tempo de imersão	5 a 15 minutos

Montagem

Antes da preparação da solução, certifique-se de que o tanque esteja completamente limpo e livre de ferrugem, incrustações ou outros contaminantes.

Adicione inicialmente água até aproximadamente 50% do volume final do tanque. Em seguida, adicione lentamente **GALVANOL INOX**, sob agitação constante, na proporção de 57 kg para cada 100 litros de banho.

A dissolução do produto é fortemente exotérmica; portanto, a adição deve ser lenta e cuidadosa. Recomenda-se utilizar apenas utensílios de ferro limpos durante esta operação.

Após a completa dissolução do produto, complete o volume do banho com água até aproximadamente 50 mm abaixo do nível de operação, deixando espaço para a expansão da solução durante o aquecimento.

Aqueça a solução sob agitação contínua até atingir a faixa de operação. A ebulição deverá ocorrer em aproximadamente **121 °C**. Caso a solução entre em ebulição abaixo dessa temperatura, adicione lentamente pequenas quantidades de **GALVANOL INOX** até estabelecer a temperatura de ebulição desejada. A seguir reduza o aquecimento até que mantenha uma ebulição suave.

Equipamentos

Tanque

O tanque deve ser construído em ferro, soldado eletricamente com solda dupla e isolamento térmico. Para capacidades de 200 a 800 litros, considerar solução com peso aproximado de 150 kg/100 litros, utilizando chapas de 1/4" nas laterais e 3/8" no fundo. A profundidade do tanque deve ser dimensionada garantindo que o nível da solução permaneça aproximadamente 15 cm abaixo da borda, mantendo as peças totalmente submersas e com, no mínimo, 5 cm abaixo da superfície da solução durante o processamento.

Os suportes, cestas, tambores e tanques devem ser soldados eletricamente. Não devem ser utilizadas soldas de outros materiais, a fim de evitar contaminações e falhas no processo.

Evite o contato da solução com metais diferentes dos materiais recomendados para a instalação. Contaminações mínimas de Cobre, na ordem de 7mg/L, podem prejudicar o enegrecimento ou produzir manchas vermelhas no depósito de **GALVANOL INOX**.

Em instalações fechadas, recomenda-se a utilização de sistema de exaustão para remoção dos vapores gerados.

Aquecimento

O aquecimento do banho pode ser realizado por gás ou vapor.

Aquecimento a gás: É o método mais econômico e prático. Os queimadores devem ser instalados sob o tanque. São necessários aproximadamente 450 BTU/L para elevar a solução da temperatura ambiente até a faixa de operação. Após esse aquecimento inicial, deve-se fornecer apenas a energia necessária para manter uma leve ebulição.

Recomenda-se que o tanque seja dotado de isolamento térmico nas laterais, utilizando materiais apropriados para altas temperaturas, a fim de reduzir as perdas de calor e aumentar a eficiência do aquecimento.

Aquecimento a vapor: Quando utilizado aquecimento a vapor, recomenda-se instalar o trocador de calor nas paredes laterais ou nas extremidades do tanque, nunca no fundo.

O tanque deve possuir isolamento térmico adequado nas laterais e no fundo, utilizando materiais apropriados para altas temperaturas, de modo a minimizar as perdas de calor e melhorar a eficiência do processo.

Sequência de trabalho

1. Desengraxe alcalino;
2. Enxágue em água corrente;
3. Ativação em solução de Ácido Muriático a 50%, em temperatura ambiente, durante 30 segundos a 5 minutos;
4. Enxágue em água corrente;
5. Oxidação negra em **GALVANOL INOX**;
6. Enxágue em água corrente;
7. Imersão em solução de Ácido Crômico (quando aplicável);
8. Secagem;
9. Oleamento, enceramento, pintura ou envernizamento, conforme a aplicação.

Ativação

A etapa de ativação é fundamental para obtenção de um acabamento uniforme. O tempo de imersão dependerá da liga metálica e da condição superficial da peça. O desenvolvimento uniforme de gás sobre toda a superfície indica uma ativação adequada.

Enxágue

Após a oxidação, enxaguar as peças em água corrente fria. Quando houver geometrias com cavidades ou recessos de difícil lavagem, recomenda-se utilizar inicialmente água morna ou quente para facilitar a remoção dos sais retidos. Em seguida, realizar enxágue em água fria corrente e finalizar com água quente.

Secagem

Para peças de pequenas dimensões, recomenda-se a secagem em serragem, pois esse método favorece a remoção de resíduos de água e sais da superfície, proporcionando um acabamento com melhor aspecto e brilho.

As peças que serão posteriormente oleadas ou enceradas devem, após o escorrimento, ser transferidas diretamente do tanque de enxágue contendo solução de Ácido Crômico para o banho de óleo solúvel aquecido ou para cera fundida.

Como alternativa, pode-se utilizar serragem impregnada com emulsão de cera, permitindo a secagem e o enceramento das peças em uma única operação. Para isso, basta adicionar a emulsão de cera ao tambor contendo a serragem.

Manutenção

A temperatura de ebulição é o principal indicador da concentração do banho.

- Temperatura inferior a 121 °C: indica baixa concentração. Adicionar aproximadamente 15 g/L de **GALVANOL INOX** para cada grau Celsius que se deseja elevar, até restabelecer a faixa de operação.
- Temperatura superior a 127 °C: indica concentração elevada. Adicionar água fria lentamente, com extrema cautela, para reduzir a temperatura de ebulição, evitando respingos.

Caso o banho permaneça dentro da faixa de concentração recomendada e as peças não apresentem coloração adequada, recomenda-se preparar um novo banho, pois a solução poderá estar saturada.

Observação: Recomenda-se a instalação de um sistema de reposição de água para facilitar o controle da concentração do banho por meio do monitoramento da temperatura de ebulição. A alimentação de água deve ser realizada por uma tubulação instalada acima do nível normal da solução, com dispositivo que permita a adição gradual da água e minimize a ocorrência de respingos durante a operação.

Neutralização com ácido crômico

Após a oxidação, recomenda-se a imersão das peças por alguns segundos em solução contendo **5 a 7,5 g/L de Ácido Crômico**, com a finalidade de neutralizar a película alcalina formada durante o processo.

Quando as peças forem posteriormente oleadas, enceradas, pintadas ou envernizadas, essa etapa aumenta significativamente a resistência à corrosão e melhora o desempenho em ensaios de névoa salina (Salt Spray).

A solução de Ácido Crômico pode ser utilizada no enxágue final, quente ou frio, quando empregada em baixas concentrações. Para soluções mais concentradas, recomenda-se realizar um enxágue final em água corrente após a imersão.

Cuidados no manuseio

Importante: A temperatura de operação do **GALVANOL INOX** é superior ao ponto de ebulição da água. Portanto, qualquer reposição de água ou intervenção no banho deve ser realizada seguindo rigorosamente os procedimentos operacionais, a fim de evitar projeções da solução.

GALVANOL INOX é um produto fortemente alcalino e contém agentes oxidantes. Durante o preparo, operação e manutenção do banho, utilize os equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados, incluindo avental, luvas resistentes a produtos químicos, botas, óculos de proteção e protetor facial.

A adição de água ao banho deve ser realizada com extremo cuidado, **mantendo a solução em leve ebulição**, a fim de evitar projeções causadas pela vaporização brusca da água.

Evite o contato do produto e de suas soluções com materiais orgânicos, como madeira, papel, tecidos, óleos, borracha e serragem, bem como com agentes redutores, devido ao risco de reação química.

Utilize somente utensílios de ferro limpos durante o preparo e a manutenção do banho e mantenha o produto afastado de fontes de calor, chamas e faíscas.

Em caso de contato com a pele ou os olhos, lave imediatamente com água em abundância. Se houver contato com os olhos, mantenha a lavagem por pelo menos 15 minutos e procure atendimento médico.

Tratamento de efluentes

Os efluentes gerados pelo processo com **GALVANOL INOX** apresentam elevada alcalinidade e devem ser tratados antes do descarte.

A neutralização deve ser realizada com ácido diluído, adicionado lentamente e sob agitação, mantendo o controle da reação para evitar aquecimento excessivo e projeção da solução. Se necessário, o efluente deve receber tratamento complementar para atendimento aos limites de descarte estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

Importante: O tratamento dos efluentes deve ser conduzido de acordo com os procedimentos internos da estação de tratamento de efluentes (ETE), observando as normas de segurança e a legislação ambiental aplicável.

Quaisquer outros esclarecimentos, entrar em contato com o nosso Departamento Técnico.

Rev.
07/2026

Este boletim técnico deve servir apenas como orientação. As informações contidas no documento são baseadas em nossos conhecimentos técnicos mais atualizados, mas não devem ser interpretadas como aconselhamentos específicos. Caso ocorram dificuldades na aplicação de nossos produtos, recomendamos entrar em contato com nosso departamento técnico.

GALVA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

Av. Indústrias, 275 módulo 112

Porto Alegre - RS Cep: 90200-290

Fone: (51) 3341-5155

www.galva.com.br